

01. Co je to voda?

Voda je nestlačitelná kapalina, jejíž hlavními složkami je kyslík a vodík.

02. Jak se dělí voda z vodárenského hlediska?

Z vodárenského hlediska rozlišujeme vodu podzemní a vodu povrchovou.

03. Co je to podzemní voda?

Je to voda, která prosákla různými vrstvami půdy do podzemí.

04. Co je to povrchová voda?

Je to voda z vodních toků, jezer a nádrží.

05. Které škodlivé látky ovlivňují jakost vody?

Jedná se především o ropné látky, dusičnany z hnojiv, kaly a odpady.

06. Co je to pitná voda?

Je to zdravotně nezávadná voda, která ani po dlouhodobém užívání není příčinou zdravotních poruch a odpovídá požadavkům určeným normou.

07. Co je to užitková voda?

Je stejně nezávadná jako pitná, ale nemá tak přísné požadavky na fyzikální vlastnosti (teplota, barva, zákal).

08. Co je to vodovod?

Je to souhrn technických zařízení používaných pro zásobování vodou.

09. Jaké je základní rozdělení vodovodu ?

Rozeznáváme vodovod vnitřní a vodovod veřejný.

10. Co je to gravitační vodovod?

Je to vodovod, který k dopravě vody využívá samospádu (gravitace).

11. Co je to výtlačný vodovod?

Je to vodovod, který k dopravě vody potřebuje čerpadlo.

12. Jaký je rozdíl mezi jednotným a oddílným vodovodem?

Jednotný vodovod dodává pitnou vodu pro všechny jedním potrubím, oddílný vodovod dopravuje ve zvláštních potrubích různé druhy vod.

13. Jaký je účel vodárny?

K základním úkolům vodárny patří jímání, úprava a doprava vody.

14. Co je to vodojem?

Je to zásobní nádrž, zajišťující dostatečné množství vody a potřebný tlak ve veřejném vodovodu.

15. Co je to potrubí?

Je to dopravní trať pro dopravu tekutin vytvořená spojením trubek, armatur a dalšího příslušenství.

16. Jaké části má vnitřní vodovod?

Vnitřní vodovod má tyto hlavní části: ležatý rozvod, svislý rozvod a odbočky k výtokovým armaturám.

17. Čemu říkáme domovní vodárna?

Je to zařízení určené pro zásobování objektů vodou z vlastního, neveřejného zdroje.

18. Jaký je obvyklý materiál vnitřního vodovodu?

V minulosti se používala především pozinkovaná ocel, v současné době též měď a plasty.

19. Co je to kanalizace?

Jedná se o soustavu trubních rozvodů a dalších zařízení určených k odvádění odpadní vody.

20. Jaké složky má odpadní voda?

Jsou to splaškové vody, dešťové vody a ostatní (např. průmyslové) vody.

21. Jak rozdělujeme kanalizaci?

Kanalizaci můžeme rozdělit na městskou a domovní. Obě mohou být provedeny jako jednotná nebo oddílná.

22. Čím se liší jednotná a oddílná kanalizace?

Jednotná odvádí společně (v jednom potrubí) všechny druhy odpadních vod, oddílná odvádí různé druhy odpadní vody ve zvláštních potrubích.

23. Jaké části má vnitřní kanalizace?

Hlavní části vnitřní kanalizace jsou: šikmé připojovací potrubí, svislé odpadní potrubí, větrací potrubí a ležaté potrubí.

24. Jaké druhy stokových soustav znáš?

Větevová, pásmová, úchytná, radiální, kombinovaná.

25. Co jsou to objekty na stokové síti?

Jsou to zařízení sloužící ke vstupu, čištění, větrání a zajištění správné funkce stoky.

26. Co jsou malé domovní čistírny?

Jsou to zařízení zajišťující přečištění odpadních vod u objektů, které nejsou napojeny na veřejnou kanalizaci (např. žumpa, septik).

27. Kdy v instalatérské praxi používáme název trubka a kdy trouba?

V instalatérské praxi se používá název trubka pro vodovodní, plynové a vytápěcí rozvody do průměru asi 50 mm. Název trouba se používá v kanalizaci a pro průměry trub nad 50 mm.

28. Čemu se u trubních rozvodů říká tvarovka?

Tvarovky jsou části, které slouží ke změně směru, průměru, k přechodu na jiný materiál, k připojení odboček apod.

29. Jak se označují tlakové řady potrubí a co toto označení udává?

Tlaková řada potrubí se označuje zkratkou PN a číslem, které udává maximální přípustný provozní tlak (v barech). Např.: PN 4 odpovídá maximálnímu dovolenému přetlaku 0,4 Mpa.

30. Jaký je rozdíl mezi pracovní a montážní teplotou potrubí?

Pracovní teplota je hodnota maximální trvalé dovolené teploty, která může působit na materiál potrubí. Montážní teplota je doporučena minimální teplota, při které se ještě může s materiálem manipulovat, aniž by se zhoršily jeho vlastnosti.

31. Co u potrubí vyjadřujeme značkou DN?

Rozměr DN (diameter nominal) má pouze přibližný vztah k základnímu rozměru trubky či armatury, tj. k vnitřnímu průměru. Tento rozměr nelze na trubce změřit, je dohodnutým parametrem používaným pro systémy potrubí jako charakteristika připojovaných částí, tj. trubek, fitinků, armatur, spojovacích částí.

32. Jaké základní vlastnosti musí splňovat materiály používané na potrubí?

Pevnost proti vnitřním i vnějším tlakům, nepropustnost, zdravotní nezávadnost, hladký vnitřní povrch, odolnost proti korozi a opotřebení.

33. Co je to inkrustace?

Inkrustace jsou usazeniny z vody, zejména tvrdé, vznikající a ulpívající na vnitřních stěnách trubek. Zhoršují průtokové poměry a prostupy tepla.

34. Co jsou to fitinky a na co se používají?

Fitinky se používají pro závitové spojování ocelových trubek svařovaných i bezešvých. Umožňují spojení trubek stejného i různého průměru, změnu směru, odbočení, spojení trubek s armaturami či přístroji apod. Vyrábějí se převážně z temperované litiny, část fitinků se vyrábí i z oceli.

35. Jaké druhy litinového potrubí používáme na rozvody zdravotně technických instalací (ZTI)?

Odpadní litinu na kanalizaci a tlakovou litinu na rozvody vody.

36. Vyjmenujte základní druhy litinových tvarovek.

Litinové čistící trouby, jednoduché šikmé odbočky, dvojité šikmé odbočky, redukce, přechody, přesuvky, odskoky, kolena, patková kolena.

37. Co je největší výhodou měděného potrubí?

Největší výhodou mědi je její dlouholetá životnost, která několikanásobně převyšuje ostatní používané materiály.

38. Jak rozdělujeme podle pevnosti měděné trubky?

Měkké (možno ohýbat za studena rukou), polotvrdé (ohebné za studena pomocí ohýbacích zařízení), tvrdé (za studena nelze ohýbat).

39. Jaké údaje musí být vyraženy na měděných trubkách?

Typ trubky, rozměr, označení kvality, označení pevnosti, výrobce, čtvrtletí a rok výroby.

40. Na jaké druhy rozvodů lze použít měděné potrubí?

Měděné potrubí lze použít prakticky na všechny druhy domovních rozvodů - studená voda, teplá voda, teplotnosné látky, plyn i chladicí média.

41. Jaké tvarovky používáme při montáži měděného potrubí?

Pro montáž měděných rozvodů jsou zásadně používány tvarovky vyrobené z mědi nebo z červeného bronzu (kolem 85 % Cu, zbytek Sn, Zn, Pb).

42. Jaké je převážné použití kameninového potrubí?

Ležaté kanalizační rozvody vnitřní kanalizace a kanalizační přípojky.

43. Vyjmenujte základní výhody plastů proti tradičním materiálům.

Dlouhá životnost, odolnost proti korozi a zarůstání, recyklovatelnost, malá hmotnost, snadná manipulace a montáž.

44. Jaké jsou hlavní nevýhody plastů?

Menší tepelná odolnost, velká teplotní roztažnost, zvýšená křehkost při nízkých teplotách.

45. Co jsou to plasty?

Plasty jsou makromolekulami látky, které se získávají chemickou přeměnou přírodních látek nebo syntetickou cestou z organických sloučenin.

Jak rozdělujeme plasty podle chování za tepla?

1. **Termoplasty** - dají se vratně tepelně zpracovávat a upravovat.

2. **Termosety** - nelze teplem tvářet ani je svařovat, protože při ohřevu mění své vlastnosti a tato změna je nevratná.

3. **Elastomery** - při mechanickém zatížení se deformují, ale při odlehčení se vrací do původního stavu. Nedají se tepelně tvarovat ani svařovat.

46. Jaký je základní postup výroby plastových trubek?

Trubky z plastů se vyrábějí plynule vytlačováním na vytlačovacích linkách.

47. V jakých tlakových řadách se vyrábějí plastové trubky?

Vyrábějí se v těchto tlakových řadách: PN 2,5; PN 4; PN 6; PN 12,5; PN 16; PN 20; PN 25.

48. Jakými údaji se popisují rozměry trubek z plastů?

Rozměry trubek z plastů se popisují údajem D a t, kde D je vnější průměr trubky a t je tloušťka stěny.

49. Co by měl označovat potisk na plastové trubce?

Označení trubky by mělo zahrnovat minimálně jméno výrobce, typ materiálu, rozměry trubky, tlakovou řadu a údaj o datu výroby.

50. Jaké máme druhy polyetylenu (PE) a jaké mají označení?

Nízkohustotní polyetylén (LDPE), středněhustotní polyetylén (MDPE), vysokohustotní polyetylén (HDPE) a polyetylén síťovaný (PE-X).

51. K označení jakého materiálu se používá značka C-PVC?

Je to označení pro chlorovaný polyvinylchlorid.

52. Které druhy plastů se používají při vnitřních rozvodech studené vody?

PP-R, PP-B, PP-H, LDPE, HDPE, PEX, PB, PVC, C-PVC

53. Které druhy plastických hmot můžeme použít na rozvody ústředního vytápění?

PEX, PB, PP-R, C-PVC

54. Které plasty se uplatňují při rozvodech teplé užitkové vody?

PP-R, PEX, PB, C-PVC

55. Které jsou nejznámější firmy dodávající na náš trh potrubí z plastických hmot?

EKOPLASTIK, FRIATHERM, GEBERIT, GIACOMINI, INSTAPLAST, RAUTHERM, REHAU, WIRSBO, TAPPEX a další.

56. Čemu říkáme vícevrstvé trubky?

Je to potrubí složené minimálně ze dvou různorodých materiálů. V současné době se jedná především o kombinaci plastu a kovu nebo několika plastových materiálů.

57. Jaké jsou výhody trubek s vnitřní kovovou vrstvou?

Kovová vložka zajišťuje tvarovou a tlakovou pevnost, nižší tepelnou roztažnost, větší tuhost a odolnost proti difúzi kyslíku. Plasty dodávají odolnost proti korozi a zarůstání, nízkou hmotnost, ohebnost, odolnost proti agresivnímu médiu, zdravotní nezávadnost a vysokou životnost.

58. Jaké jsou hlavní zásady pro skladování plastových trubek?

Je nutné potrubí chránit před slunečním zářením, teplotou pod 5 °C, neskladovat v blízkosti tepelných zdrojů, jednotlivé druhy tvarovek a materiálů skladovat odděleně.

59. Jaké je základní rozdělení spojů na potrubí?

Spoje rozebíratelné a spoje nerozebíratelné.

60. Jaké jsou základní požadavky na spoje potrubí?

Jsou to: trvalá těsnost, trvanlivost, spoj nesmí zeslabovat stěnu trubky ani zmenšovat její vnitřní průměr, musí být dostatečně pevný a snadno proveditelný.

61. Jaký je princip hrdlových spojů?

Hrdlo tvoří rozšířený konec trouby, do kterého se zasune hladký konec připojované trouby. Prostor mezi vnitřním povrchem hrdla a vnějším povrchem vsunuté trouby se pak utěsňuje. Vlastní provedení hrdlového spoje se Uší podle materiálu potrubí a provozních podmínek.

62. U kterých materiálů se uplatňují hrdlové spoje?

Hrdlovým spojem se spojují především odpadní litinové trouby, kameninové trouby, betonové a železobetonové trouby a odpadní plastové trouby.

63. Čím je tvořen přírubový spoj?

Přírubový spoj tvoří dvě příruby, kruhové těsnění a spojovací šrouby.

64. Kdy používáme na potrubí přírubové spoje?

Přírubové spoje se používají v případech vyšších provozních tlaků u litinového nebo ocelového potrubí, kde vyžadujeme snadnou montáž i demontáž.

65. Co jsou to příruby?

Příruby jsou v podstatě desky kolmé k ose potrubí. Mohou být s potrubím pevně spojené (navášené nebo odlité současně s troubou) nebo se mohou volně otáčet.

66. Čím dosáhneme těsnost přírubového spoje?

Těsnosti přírubového spoje se dosáhne pevným stažením přírub tak, aby bylo sevřeno vložené těsnění po celém obvodu. Jako těsnění se používá běžně pryž, kůže, ale i jiné materiály.

67. Kdy používáme přírubový spoj u plastového potrubí?

S tímto druhem spojení se u plastových trub můžeme setkat v případě, že budeme připojovat potrubí na nádrže, litinové či ocelové trouby nebo přírubové armatury.

68. Kdy se na potrubí používají závitové spoje?

Závitový spoj se téměř výhradně používá pro spojování ocelových závitových trubek pomocí fitinků a ke spojování ocelových trubek s drobnými armaturami.

69. Jaké druhy závitů používáme pro závitové spoje potrubí?

Pro závitové spoje všeobecně platí, že vnitřní závit je válcový trubkový (máji ho všechny fitinky a armatury) a vnější závit je kuželový.

70. Proč se závitové spoje musí těsnit a čím?

Tolerance závitů jsou poměrně hrubé, takže se musí použít těsnění (konopí impregnované fermeží). Místo konopí se jako těsnění závitových spojů mohou použít různé pásy z umělých hmot (teflon apod.).

71. Stručně popište postup provedení závitového spoje.

Postup spojování: na trubce vyřízneme požadovaný závit, ten se omotá konopím od konce závitu ke konci trubky, natře fermeží a našroubuje se až ke konci závitu fitinka s vnitřním závitem. Vytlačená vlákna konopí se odřízne.

72. Co jsou to holendry a kdy se používají?

Ve vodovodních instalacích a u ústředního vytápění se běžně používají šroubení, nazývaná v praxi holendry. Používají se k připojení armatur a zařizovacích předmětů, dále tam, kde je nutné oddělovat potrubí od zařízení nebo v případě, že není možné při montáži otáčet spojovanými částmi.

73. Co je to pájení?

Pájení je nerozebíratelné spojení dvou kovových částí v pevném stavu pomocí pájky, která je v tekutém stavu. Pájka je slitina kovů, která má nižší bod tavení než spojované kovy.

74. Co je to smáčivost a vzlínavost pájky?

Smáčivost, tj. schopnost pájky přilnout k základnímu materiálu a vzlínavost, tj. schopnost pájky zatékat do úzkých spár.

75. Na co slouží při pájení tavidlo?

Pájku i povrch spojovaných částí chráníme před oxidací tavidly. Tavidla jsou buď ve formě prášku, pasty nebo roztoku. Tavidla zabraňují přístupu kyslíku ke spoji a odstraňují zbytky nečistot.

76. Čemu říkáme měkké pájky a co tvoří jejich hlavní složku?

Mají teplotu tavení pod 500 °C, jejich hlavní složkou je cín (Sn), olovo (Pb), zinek (Zn), antimon (Sb) a kadmium (Cd).

77. Čemu říkáme tvrdé pájky a co tvoří jejich hlavní složku?

Mají teplotu tavení nad 500 °C (až do 1 000 °C). Pájky pro pájení natvrdo mají jako hlavní složky měď (Cu), stříbro (Ag), zinek (Zn), hliník (Al).

78. Co je podstatou kapilárního pájení a jaké podmínky musí být při něm splněny?

U kapilárního pájení se využívá efekt kapilárního vztlínání při pájení. První podmínkou kapilárního pájení je, že mezi trubkou a tvarovkou musí být pouze taková mezera, která odpovídá kapilární spáře. Druhou podmínkou kapilárního pájení je to, aby použitá pájka byla ve stavu dokonale smáčivé a vztlínavé kapaliny.

79. Pro spojování jakého materiálu používáme kapilární pájení?

Zejména pro spojování měděných trubek.

80. Co je to svařování?

Svařování je nerozebíratelné spojování materiálů stejného složení. Svařování je tavné (spojované části jsou na styčných plochách roztaveny) nebo tlakové (spojované části jsou ohřáté do těstovitého stavu a pak stlačeny).

81. Jaké druhy tavného svařování znáš?

Svařování plamenem, svařování elektrickým obloukem, svařování paprskem.

82. Čím se vytváří tavné teplo při svařování plamenem?

Při svařování plamenem se potřebné tavné teplo vytvoří ostrým plamenem hořlavého plynu a kyslíku. Ve svařečské praxi je výhradně používán acetylén a kyslík (teplota plamene 3 200 °C).

83. Jak je zajištěno, aby nedošlo při svařování k záměně tlakových lahví?

Lahve jsou označeny barevným pruhem a mají speciální lahvové ventily.

84. Co jsou to svařovací hořáky a jaké druhy znáš?

Hořáky jsou zařízení, ve kterém dochází ke směšování hořlavého plynu s kyslíkem na hořlavou směs potřebného složení. Hořáky jsou svařovací, řezací a speciální.

85. Jak rozdělujeme kyslíkoacetylenové plameny podle poměru směsi?

Podle poměrů směsi máme tři druhy plamenů: neutrální, nauhličující a okysličující. Každý z nich může být buď měkký, střední nebo ostrý.

86. Jaké základní druhy svarů znáš?

Tupé, rohové, koutové a přeplátované.

87. Které způsoby svařování se uplatňují u spojování plastových potrubí?

Svařování natupo, polyfuzní svařování, svařování elektrotavnými spojkami a svařování horkým vzduchem s přídavným materiálem.

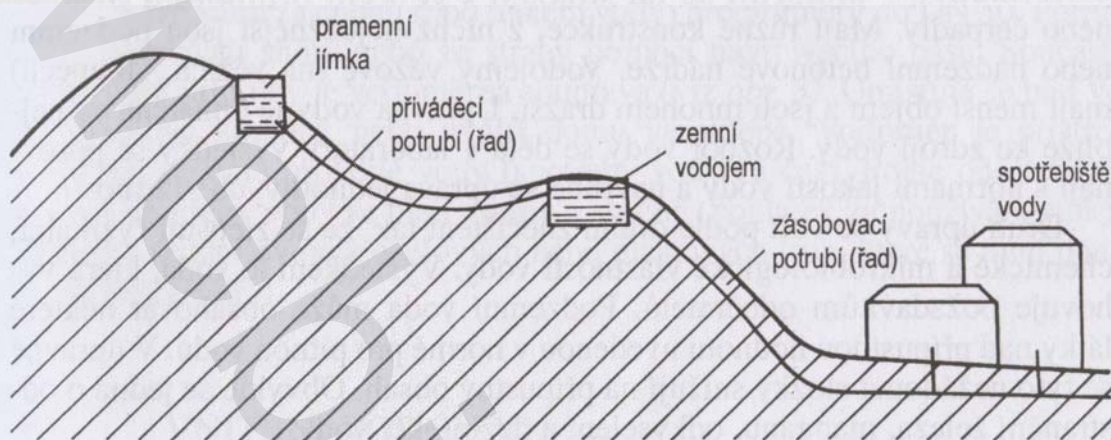
88. Jaká je základní podmínka svařování plastů?

Svařováním se spojují pouze stejné typy plastů, nelze navzájem svařovat např. PP s PE. Každý svařovaný materiál má danou svařovací teplotu, která se musí bezpodmínečně dodržet.

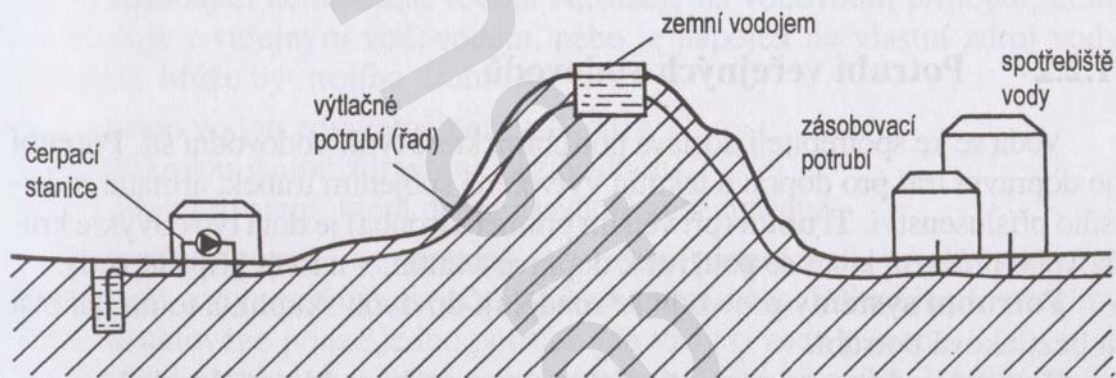
89. Kdy používáme svařování natupo ?

Tímto způsobem se svařují trubky hlavně větších průměrů z polyetylenu, polypropylenu a polybutenu.

Podle výškového uspořádání rozlišujeme sítě gravitační (samospádové) a výtlačné sítě



Obr. 1. Gravitační (samospádový) vodovod

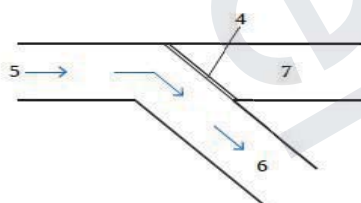
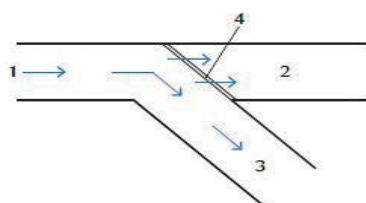
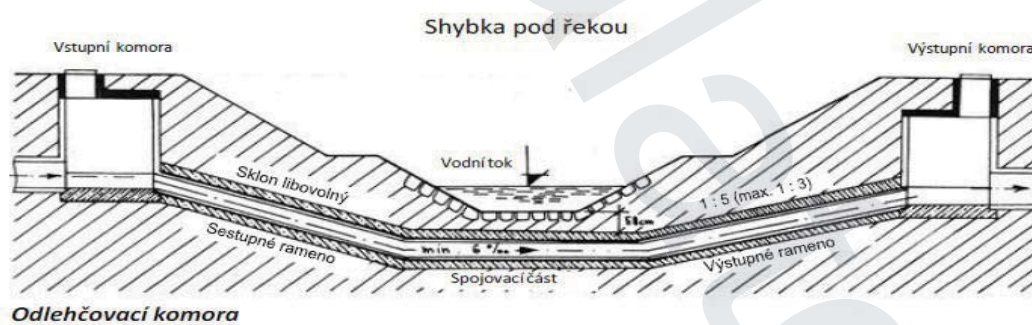
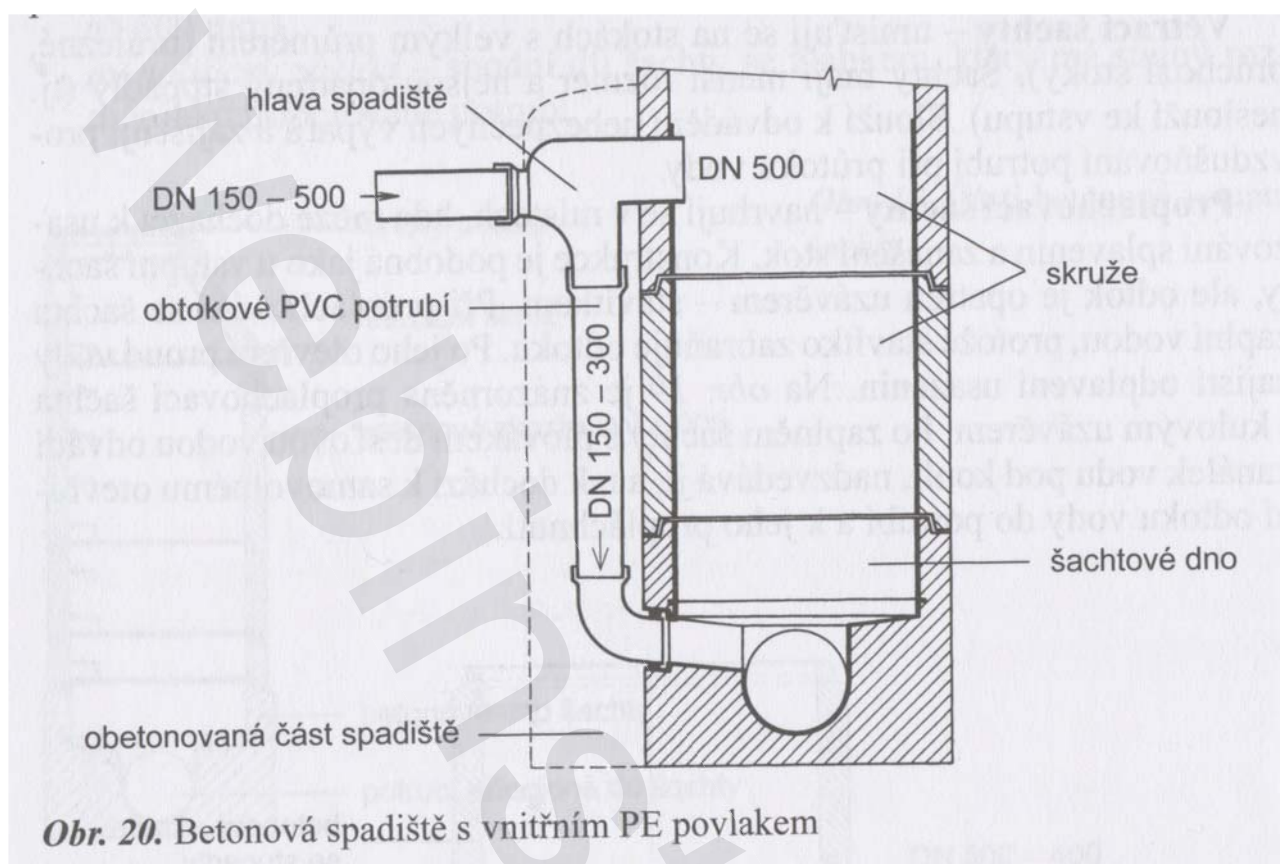


Obr. 2. Výtlačný vodovod

Co je to vodovodní přípojka ?

- je potrubí, které spojuje rozvodnou síť vodovodu pro veřejnou potřebu (městský vodovod) s vnitřním vodovodem.

Objekty na stokové síti.



Funkce odlehčovací komory:

1 – přítok splaškové a dešťové vody, 2 – odtok smíšené vody do řeky, 3 – odtok smíšené vody do čistírny
 4 – přelivná hrana, 5 – přítok splaškové vody, 6 – odtok splaškové vody do čistírny,
 7 – odtok do řeky bez průtoku